



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA

PRODUÇÃO DE MAÇÃS NA EMPRESA AGROPECUÁRIA SCHIO EM VACARIA/RS

Acadêmico: Carlos Vitor Müller
Orientador: Prof. Marciel João Stadnik

Relatório do estágio de conclusão do curso de Agronomia requisito
para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Florianópolis – Santa Catarina
Junho de 2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA

PRODUÇÃO DE MAÇÃS NA EMPRESA AGROPECUÁRIA
SCHIO EM VACARIA/RS

RELATÓRIO DE ESTÁGIO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE
AGRONOMIA/UFSC

Acadêmico: Carlos Vitor Müller
Orientador: Prof. Marciel João Stadnik
Supervisor: Eng. Agronº Jaques Dias

Florianópolis – Santa Catarina
Junho de 2007

Agradecimentos

À Universidade Federal de Santa Catarina, e ao curso de Agronomia pela oportunidade de obter uma graduação de qualidade.

À Agropecuária Schio e seu quadro funcional por proporcionarem a realização deste estágio.

Aos meus pais, Eliane e Henrique pelos conselhos e por todo apoio.

À minha namorada Gláucia, que espera por mim toda vez que vou para longe.

Ao Sr Flávio, Felipe e D^a Carmem por me acolherem.

À minha irmã Isabel e por toda sua consideração comigo.

Ao Eng. Agr^o Jaques Dias, pelos muitos conselhos e orientação.

Ao meu orientador Prof. Dr. Marciel J Stadnik pela indispensável ajuda e orientação profissional.

Aos meus amigos de verdade.

Sumário

1.INTRODUÇÃO	5
1.2.Caracterização da empresa	6
1.2.1. Histórico	6
1.2.2. Dados da empresa	7
1.2.3.Vacaria / RS	9
2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 A cultura da macieira:	11
2.2 Distúrbios fisiológicos dos frutos:	13
2.3 Doenças dos frutos:	14
2.4 Pragas dos frutos:	16
2.5 Poda e condução:	17
2.6 Cultivares:	18
2.1.1.Royal Gala:	18
2.1.2.Brookfield Baigent:	19
2.1.3.Galaxy:	19
2.1.4.Fuji Suprema:	19
2.1.5.Fuji Kiku 8 e Kiku 9:	20
2.1.5.Pink Lady (Cripp`s Pink):	21
2.1.6.Granny Smith e Granny Smith”Spur”:	21
3.ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	23
3.1.Colheita	23
3.2.Controle de qualidade de colheita	26
3.3.Determinação do ponto de colheita	28
3.4.Poda verde	30
3.5.Arqueamento	31
4.CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

1.INTRODUÇÃO

Este relatório refere-se ao estágio supervisionado de conclusão do curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Catarina realizado na empresa Agropecuária Schio Ltda, pomar da Várzea, localizado em Vacaria, Estado do Rio Grande do Sul.

O estágio foi realizado de 20 de fevereiro de 2007 a 19 de maio de 2007, sendo supervisionado pelo Engenheiro Agrônomo Jaques Dias e Orientado pelo professor Marciel João Stadnik (FIT/CCA/UFSC).

Durante o estágio foram acompanhadas e desempenhadas as atividades de: colheita, controle de qualidade de colheita, determinação de ponto de colheita, poda verde e arqueamento.

Neste relatório estão descritas as atividades acima, as metodologias utilizadas na realização e suas peculiaridades.

As atividades relacionadas à colheita e controle de qualidade recebem enfoque especial na sua descrição devido a estas terem sido as principais atividades desempenhadas durante o estágio.

1.2. Caracterização da empresa

1.2.1. Histórico

A origem do Grupo Schio se situa na cidade de Campestre da Serra, região Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, na qual a família Schio possuía um pequeno comércio. Por volta de 1970 a família se organiza no intuito de diversificar as atividades econômicas. A partir da aquisição de um pequeno caminhão é dado início a uma empresa de transportes, a qual cresce, com a aquisição de novos veículos e o aumento de infra-estrutura ao ponto de viabilizar a implantação de uma recauchutagem de pneus. Em cerca de 20 anos a empresa de transportes já possuía cerca de 200 caminhões frigoríficos, responsáveis pelo transporte de cargas por todo Brasil e América do Sul.

A empresa Agropecuária Schio Ltda teve início em 1987, baseada no grupo Schio. Esta nova empresa investe na fruticultura de clima temperado, lavouras anuais e pecuária de corte. Neste período havia grande estímulo à implantação de pomares de maçã e outras fruteiras de clima temperado na região, devido à existência de uma grande lacuna de abastecimento destes produtos no mercado interno.

Atualmente a empresa foca suas atenções na renovação dos pomares e na melhoria da qualidade da produção por meio da produção integrada de maçã. A Agropecuária Schio é hoje o segundo maior produtor de maçãs do país, e o objetivo de alcançar o patamar de maior produtor do país pode ser encarado como algo presente no futuro recente da empresa.

1.2.2. Dados da empresa

A Agropecuária Schio conta com cerca de 800 funcionários fixos, com este número podendo chegar até a 1700 funcionários durante a colheita..

A empresa possui atualmente 2000 hectares de pomar, sendo destes 1500 em produção. Na última safra foram produzidos nestes 1500 ha cerca de 47.000 toneladas de maçãs. Este valor de produtividade por área (cerca de 30ton/ha), um está aquém da produtividade potencial destas áreas que pode chegar a 50-60 ton/ha, o aumento destes valores é uma necessidade na empresa porém esta esbarra em algumas medidas adotadas. Há na empresa uma política de pouco raleio nas cultivares do grupo “Fuji”, o que acarreta em alternância de produção acentuada, mas aumenta o percentual de frutos médios a pequenos, mais aceitos no mercado interno. Além disso, os pomares da empresa passam atualmente por um processo de renovação, no qual os pomares antigos baseados em porta-enxertos “M7”, estão sendo erradicados e substituídos por pomares de alta densidade baseados em porta-enxerto “M9” e Marubakaido com filtro de “M9”. Além do sistema de condução em pomares de alta densidade as cultivares também estão sendo substituídas, as cultivares Fuji e Gala “comuns” estão sendo substituídas por suas mutações de melhor coloração (Fuji Suprema, Brookfield etc...).

A empresa possui duas unidades de processamento e armazenamento de frutos (*packing house*) estas processam anualmente cerca de 100.000 toneladas de maçã, com capacidade de armazenamento em câmara fria de 60.000 toneladas. O parque industrial da empresa possui cerca de 200.000m², com 50.000m² de área construída.

Grande parte da produção é destinada ao mercado externo devido à alta qualidade dos frutos produzidos. Esta alta qualidade se deve à cor e ausência de defeitos nos frutos, o que os leva a serem classificados nas categorias “extra” e “categoria 1”. Somente estas categorias são aceitas nos mercados externos, e uma grande proporção de frutos exportados significa que a produção atinge níveis de alta qualidade.

O pomar da várzea, onde se realizou este estágio, é dividido em duas subunidades que juntas somam 880 hectares, contabilizando 100 funcionários fixos e cerca de 350 temporários durante a colheita. As áreas produtivas se encontram divididas em mais seis pomares, cada um com certa autonomia em relação aos demais. Os pomares da empresa são nomeados de acordo com sua localização geográfica ou alguma característica marcante dos mesmos, estes são: Ferrovia, Monte Alegre, Várzea 1 e Várzea 2, Capão dos Pinheiros, Santana, Santa Rita e Bom Jesus.

Os pomares da empresa passam atualmente por um processo de certificação com o selo Eurep Gap, o qual regula se estes produzem de acordo com as normas internacionais de produção integrada de frutas. O sistema de produção integrada de frutos compreende várias técnicas que visam a redução da aplicação de defensivos nas culturas, a redução de resíduos nos frutos, a diminuição do impacto ambiental dos pomares, a implantação da rastreabilidade da produção, a melhoria das condições de trabalho, entre outros.

O quadro de funcionários da empresa apresenta grande variação durante o ano. Durante a safra o número de funcionários quase dobra, e isto se deve aos funcionários temporários que são contratados, muitos destes são oriundos da

cidade de Vacaria e região, mas a grande maioria destes vêm de acampamentos do MST (Movimento dos trabalhadores rurais sem-terra). A Agropecuária Schio conta com uma parceria com as lideranças do MST no Rio Grande do Sul, o qual fornece mão-de-obra à empresa. Em contrapartida cada funcionário contratado através do MST paga mensalmente uma taxa ao movimento, cerca de R\$ 80,00, que é então utilizada no financiamento de acampamentos, marchas, invasões e outros eventos do movimento.

Durante o período que permanecem na empresa estes funcionários permanecem alojados e recebendo alimentação por conta da empresa. Estes alojamentos procuram garantir as condições de habitabilidade exigidas pelo ministério do trabalho, o qual realiza freqüentes inspeções nas instalações da empresa.

1.2.3.Vacaria / RS

O Município de Vacaria está localizado na Região Nordeste do estado do Rio Grande do Sul, na Região Sul do Brasil, na micro-região dos Campos de Cima da Serra. A cidade possui cerca de 62261 habitantes distribuídos em 2124 km² (IBGE, 2006). Localiza-se à latitude de 28º 30' 44" Sul e à longitude de 50º 56' 02" oeste, numa altitude de 971 metros.

O clima de Vacaria é cosiderado Cfb de Köeppen, subtropical úmido de verões amenos. A região é caracterizada pelos invernos rigorosos, com geadas e alternadamente neve.

Os solos da região podem ser classificados como Latossolo Bruno (Martins; Dias & Santos, 2000), apresentando relevo suave a ondulado com altos teores de argila e alumínio.

Foram os missionários jesuítas que ainda por volta de 1700 iniciaram a colonização da região deixando gado trazidos das Missões, para criarem-se soltos, sendo denominada de “Baqueria de los Pinhais” (Vacaria dos Pinhais). A estrada das tropas, aberta em 1727 e 1729, destinada primeiramente ao comércio de gado, ligou a região dos Campos de Cima da Serra a Lages, Curitiba e São Paulo. Em outubro de 1850 a freguesia de Nossa Senhora da Oliveira de Vacaria foi elevada ao status de vila, em 1936 esta vila recebe a denominação de cidade de Vacaria.

A economia da cidade é baseada no agronegócio, com pujante fruticultura e cultivo de lavouras anuais. Nestas atividades há o predomínio de médias a grandes empresas, o que leva a uma grande tecnificação e profissionalismo da agricultura. Porém esta estrutura econômica leva a uma condição de excessiva acumulação de renda, com o surgimento de bolsões de pobreza e a bipolarização das classes sociais. Estes grandes empreendimentos agrícolas colaboram para a saída de muitos trabalhadores rurais de suas propriedades e estes acabam nas cidades trabalhando nestas empresas, inchando os bolsões de pobreza e colaborando para os problemas sociais da região.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A cultura da macieira:

A macieira (*Malus domestica* Borkh.) pertence à família das Rosáceas, subfamília Pomoidae, caracterizada pelo fruto tipo pomo no qual um grande receptáculo recobre os ovários e cujo endocarpo é coriáceo ou pétreo contendo uma única semente (Joly, 2002). Esta é uma espécie decídua, de clima temperado mas que vem mostrando se adaptar a diversos climas (Epagri, 2002).

O centro de origem da espécie está entre o Cáucaso e os mares Negro e Cáspio, atribui-se aos povos euro-asiáticos a disseminação das formas primitivas das macieiras atuais (Epagri, 2002). A origem dos cultivos de macieiras pode ser atribuída aos gregos, porém não há comprovação clara desta hipótese, o primeiro registro da cultura da macieira data de 239 a.C. em um tratado sobre agricultura no império romano (Epagri, 2002).

A macieira é uma das fruteiras mais cultivadas em todo mundo (Sanhueza & Oliveira; 2006), mas apesar de sua importância no cenário mundial, esta não era cultivada comercialmente no Brasil até a década de 1970. O potencial de cultivo em regiões no sul do país e a grande demanda do produto no mercado criaram um ambiente muito favorável ao início da cultura. Neste cenário foi criado na década de 70 o PROFIT, programa do governo do estado de Santa Catarina que estimulava a produção de fruteiras de clima temperado através de subsídios e isenções fiscais. Este programa determinou o início da cultura da macieira no Brasil (Wosiacki *et al*; 2000). Em 1974 o país já produzia cerca de 1528 toneladas de maçã chegando a 850 mil toneladas em 2005 (Epagri, 2002; Paganini *et al*; 2005).

O estado do Rio Grande do Sul contabilizou uma produção de 293000 toneladas de maçãs na safra 2002/2003. Os municípios de Vacaria, Caxias do Sul e Bom Jesus respondem por 75% da produção do estado, sendo Vacaria o principal produtor do estado com 54% da produção (Dörr & Marques, 2006).

A macieira é uma espécie agrícola cujo cultivo atinge altos custos, e descuidos durante a colheita podem acarretar no comprometimento no trabalho de todo um ano. A colheita fora do ponto ideal e a não observância de diversos parâmetros de qualidade podem levar a degenerescências nos frutos e outros problemas de pós-colheita (Brackmann *et al*; 2002). A colheita deve ser determinada de acordo com diversos aspectos, como o destino destes frutos, o estado de maturação fisiológica, o aspecto dos frutos e a disponibilidade de recursos para a realização desta colheita (Chitarra, 2005).

São diversos os distúrbios que podem ocorrer durante esta fase da cultura, estes podem ser de ordem fisiológica como: russeting, “cork spot”, pingo de mel, depressão lenticelar ou podem ser de ordem fitopatológica como: podridão amarga, podridão olho de boi, podridão carpelar, podridão de alternaria, podridão branca entre outras de menor expressão (Epagri, 2002).

Um outro grande problema na cultura da macieira são os insetos que causam danos aos frutos, a mosca das frutas (*Anastrepha fraterculus*), lagarta enroladeira (*Bonagota cranaodes*) e grafolita (*Grapholita molesta*). Além destas há um certo número de lagartas das famílias Noctuidae e Geometridae que causam dano aos frutos da macieira (Fonseca, 2006).

2.2 Distúrbios fisiológicos dos frutos:

O "russeting" da maçã é caracterizado pela presença de uma camada de cortiça formada nas células da epiderme. A causa primária de sua formação são fatores externos à planta que levam à formação de fendas na cutícula que envolve o fruto, expondo as células que ficam logo abaixo desta camada. Sob condições de alta umidade relativa, aquelas células sofrem danos, e a conseqüente reação protetora da planta é isolar as áreas danificadas através da formação deste tecido de cortiça (Camilo & Denardi, 2001). A presença deste distúrbio desclassifica os frutos reduzindo seu valor para a comercialização.

Durante o período crítico favorável ao "russeting" (início de desenvolvimento dos frutos), produtos químicos, tais como enxofre, oxiclreto de cobre, quelato de ferro, dodine, e organo-fosforados como parathion, malathion, ethion, guthion e diazinon, se aplicados sob condições de baixa temperatura e de alta umidade relativa, podem induzir a formação de "russeting" (Camilo & Denardi, 2001).

O "cork spot" ou mancha corticenta aparece na película de frutos em fase de crescimento na forma de manchas arredondadas de cor escura. Os tecidos afetados resultam da descontinuidade da expansão das células, dissolução das paredes celulares e formação de cavidades, resultando nas depressões características. O tecido danificado apresenta textura esponjosa de aparência corticenta (Epagri, 2002).

A depressão lenticelar, apresenta origem e características semelhantes ao "cork spot", ambos os fenômenos estão relacionados à falta de íons de Cálcio no fruto, o que difere a depressão é que esta apresenta manchas escuras de pequeno tamanho normalmente localizadas na base do fruto. Estas manchas são

ocasionadas pela perda do conteúdo citoplasmático das células localizadas abaixo da epiderme do fruto tornando este tecido corticoso (Oliveira; Ernani & Amarante, 2002).

Pingo-de-mel é um distúrbio fisiológico muito freqüente em frutos dos cultivares do grupo 'Fuji' e caracteriza-se pela presença de suco com alto teor de sorbitol nos espaços intercelulares, dando uma aparência de tecido encharcado (Brackmann *et al*; 2002b). O pingo-de-mel está relacionado com baixas concentrações de cálcio no tecido e é estimulado por fatores climáticos e de manejo do pomar (Fan, 1998). Esta desordem tende a desaparecer durante o armazenamento, porém quando o tecido estiver muito afetado pode haver degenerescência da polpa do fruto devido ao acúmulo de acetaldeído (Epagri, 2002).

2.3 Doenças dos frutos:

A podridão amarga é causada pelo fungo *Glomerella cingulata* em condições de alta umidade e temperatura do ar, este fungo pode infectar frutos intactos ou com ferimentos sendo bastante agressivo nas fases finais da maturação destes (Denardi; Berton & Spengler, 2003). O sabor amargo que caracteriza a doença se deve à ação de diversas enzimas, celulasas e proteases, que degradam o complexo proteína-pectina dos frutos (Epagri, 2002). O controle desta doença demanda sucessivas aplicações de fungicidas, a cada dez dias ou de acordo com a precipitação (Blum *et al*; 2004).

Pezicula malicorticis é o agente causal da podridão olho-de-boi, esta doença é caracterizada pelas manchas marron-claras, com centro amarelo pálido,

circulares, deprimidas às vezes com as margens marrom escuras. A infecção ocorre em ferimentos ou em áreas atacadas por outra podridão (Sanhueza *et al*; 2006). Esta coloração característica a distingue facilmente de outras podridões.

Esta é a podridão de frutos de mais difícil controle na cultura da macieira, este controle demanda sucessivas aplicações de fungicidas durante o período de desenvolvimento dos frutos.

A podridão carpelar é observada principalmente durante a colheita e no armazenamento. Esta doença causa o apodrecimento da região dos carpelos devido à colonização do micélio do fungo, chegando a afetar severamente o mesocarpo do fruto. Fungos dos gêneros *Alternaria* spp. e *Fusarium* sp. são os agentes causais da doença tendo sua infecção durante a floração. Cultivares com o cálice aberto são mais suscetíveis, grupo “delicious” “Fuji”, do que as de cálice fechado como “Gala” (Kretschmar, Marodin & Sanhueza, 2001).

Com sintomas semelhantes à podridão amarga, a podridão de alternaria ou podridão preta causa lesões circulares concêntricas de cor escura levemente deprimidas, na polpa a infecção é seca e esponjosa. O agente causal desta doença é *Alternaria alternata* que penetra nos frutos por ferimentos e lenticelas ainda no campo, causando grandes perdas ao armazenamento da produção (Louzeiro *et al*; 2002).

Entre as podridões de mais difícil controle está a podridão branca, causada por *Botryosphaeria dothidea*, infectando os frutos em desenvolvimento, sendo favorecida por temperaturas amenas e chuvas (Sanhueza *et al*; 2004). Esta doença inicialmente causa lesões circulares escuras circundadas por um halo avermelhado, progredindo para grandes lesões aquosas de cor marron-clara.

2.4 Pragas dos frutos:

A ocorrência de mosca das frutas é determinante na qualidade da produção de um pomar de maçãs. As larvas deste inseto não podem estar presentes em frutos destinados à exportação, pois esta é uma praga quarentenária em diversos países.

Esta praga ataca os frutos quando estes atingem cerca de dois centímetros de diâmetro (Magnabosco, 1994), seu ataque causa deformações na epiderme do fruto e se a larva sobreviver esta irá consumir o mesocarpo formando galerias.

Não existem populações residentes nos pomares de macieira devido à baixa adequação das maçãs como hospedeiros e às aplicações de inseticidas com ação de profundidade. O aumento populacional ocorre em áreas de mata e fundos de quintal, onde estão presentes hospedeiros primários (Myrtaceae). Após amadurecerem sexualmente, os adultos dispersam para os pomares e as fêmeas ovipositam nas frutas (Kovaleski, 2004).

O controle desta praga é feito através do monitoramento populacional e o uso de inseticidas quando esta atingir o nível de dano econômico (Kovaleski, 2004).

A mariposa oriental ou grafolita (*Grapholita molesta*) é uma das principais pragas das fruteiras de clima temperado, é nativa do continente asiático sendo introduzida no Brasil por volta de 1929 (Arioli; Botton & Carvalho, 2004). A lagarta causa danos às brotações e frutos, e cria portas de entrada para podridões nos frutos. Nos ponteiros esta se alimenta dos primórdios foliares e depois se aloja na medula do ramo.

Monitoramento e aplicação de inseticidas recomendados são os métodos de controle preconizados para esta praga, porém mais recentemente o uso de

hormônios de confusão sexual vem sendo testado com bons resultados para a cultura da macieira (Ribeiro, 2003).

A bonagota, (*Bonagota cranaodes*) é uma espécie polífaga, nativa do Brasil que causa danos às folhas e frutos da macieira. O danos às folhas é incipiente porém nos frutos esta praga causa grandes perdas pela raspagem da epiderme depreciando-os (Kovaleski, 2004; Botton, Nakano & Kovaleski, 2000).

Esta espécie possui o hábito de empupar em um cartucho de folhas tornando-se inalcançável aos inseticidas, portanto o seu controle deve ser feito de forma preventiva através de monitoramento (Botton, Nakano & Kovaleski, 2000).

As lagartas das famílias Noctuidae e Geometridae em especial as espécies *Physocleora dimidiaria* e *Spodoptera eridania*, são pragas secundárias à cultura da macieira, estas podem causar danos pela raspagem dos frutos e pelo desfolhamento (Fonseca, 2006). O seu ataque e ocorrência podem estar relacionados à altura das plantas espontâneas do pomar (Kovaleski, 1999).

2.5 Poda e condução:

Quando o crescimento vegetativo de uma planta é excessivo, desenvolvem-se muitos ramos em detrimento de gemas florais, reduzindo a produção. Partindo deste princípio temos as práticas da poda verde e do arqueamento. Quando os ramos em crescimento de uma planta são arqueados para uma posição próxima a perpendicularidade com o ramo líder, há a melhor distribuição dos fotoassimilados no ramo, redução do crescimento e conseqüente maior brotação ao longo do ramo (Epagri, 2002). A melhor distribuição dos fotoassimilados no ramo favorece a nutrição das gemas produtivas, e aumenta a produção total da planta pois possibilita maior número de brotações (Epagri, 2002).

A poda reduz o tamanho e vigor da árvore, com a retirada de ramos há também a retirada de fontes de auxinas e diminuição na produção de fotoassimilados. Estes hormônios e fotoassimilados desempenham papel importante no crescimento de raízes, portanto a sua redução inibe o crescimento radicular e conseqüentemente o aporte de minerais na planta reduzindo o crescimento desta (Epagri, 2002).

2.6 Cultivares:

2.1.1. Royal Gala:

Mutação espontânea da cultivar “Gala” surgida em 1971 em Matamata, Nova Zelândia, introduzida comercialmente em 1974 (Epagri, 2002). Cultivar diplóide de 34 cromossomos, de porte semi-vigoroso e com tendência a superprodução. É muito suscetível à sarna (*Venturia inaequalis*), mancha da “Gala” e podridão amarga (*Colletotrichum gloesporieoides*; *Glomerella cingulata*) (Manhart, 1995).

O fruto apresenta coloração uniforme vermelho estriada, sendo uma alternativa de melhor coloração à cultivar “Gala”, também apresenta maior resistência ao manuseio de pós-colheita. Devido a essas características esta cultivar têm superado a Gala original em área plantada desde seu lançamento. Apresenta forma alongada, regular e menores problemas quanto a qualidade de fruto que as cultivares do grupo “Fuji” nas condições de Vacaria.

A maturação ocorre a partir da segunda quinzena de janeiro e a segunda quinzena de fevereiro.

Sua principal cultivar polinizadora é “Fuji”, podendo ser polinizada eficientemente por “Granny Smith”, “Sansa”, “Catarina” “Willie Sharp” e “Fred Hough” (Epagri, 2002).

2.1.2.Brookfield Baigent:

Mutação natural de Royal Gala ocorrida no pomar do Sr. Paul Brookfield na Baía de Hawkes na Nova Zelândia em janeiro de 1985. O período de colheita inicia no final de janeiro até o mês de fevereiro dependendo de condições climáticas como período de floração e soma térmica. A coloração é antecipada em torno de 15 dias em relação a Royal Gala. A facilidade de coloração possibilita a redução de passadas na colheita ficando em torno de duas. Não há a necessidade de aguardar a coloração ideal comercial fato que leva uma colheita tardia aumentando os riscos de frutos com excesso de maturação.

Os frutos possuem um padrão de cor distinto estendendo-se sobre a superfície inteira do fruto de cor predominantemente vermelho vivo com manchas de cor terra completando com salientes listras vermelhas mais escuras

2.1.3.Galaxy:

Mutação espontânea de gala ocorrida na Nova Zelândia, apresenta características muito semelhantes a Brookfield, o que a torna juntamente com esta última umas das cultivares mais promissoras para a região de Vacaria.

Os frutos apresentam coloração, uniformemente estriada de vermelho intenso. Esta mutação é mais estável que Mondial Gala, possuindo calibre e produtividade similar a Royal Gala.

2.1.4.Fuji Suprema:

Mutação espontânea da cultivar Fuji, observada em 1986 em Curitiba/SC. É uma cultivar vigorosa, muito produtiva com alta tendência a alternância de produção se não for realizado raleio. É suscetível a sarna (*V. Inaequalis*), podridão amarga (*G. cingullata*), podridão olho de boi (*Poeziacula*

malicorticis) e apresenta resistência à mancha foliar da “Gala” (*C.gloesporioides*) (Epagri, 2002).

Apresenta grande vantagem em relação a cultivar “Fuji” original devido a sua coloração vermelho-uniforme, cobrindo na maioria dos casos 80% da epiderme do fruto. Esta coloração facilita o manejo de colheita além de aumentar o percentual de frutos tipo “extra”, aumentando assim o seu valor.

Na região de vacaria esta cultivar e todas as outras cultivares do grupo “Fuji” apresentam sérios problemas quanto a forma dos frutos. Devido à falta de frio hiberna a maioria dos frutos tem forma achatada ou irregular depreciando muito o valor de comercialização destes.

A maturação ocorre a partir da primeira quinzena de março. Como os frutos apresentam coloração avermelhada precocemente se faz necessário determinar o ponto de colheita através dos testes de maturação (Graus Brix, Teste de iodo e de dureza da polpa).

É polinizada por “Gala”, “Granny Smith”, “Willie Sharp” apresentando alta taxa de frutificação efetiva.

2.1.5.Fuji Kiku 8 e Kiku 9:

Cultivares muito semelhantes à Fuji comum e à Fuji suprema, com pequenas alterações quanto ao hábito de crescimento e à cor dos frutos.

Os frutos desta cultivar apresentam coloração vermelho raiado uniforme, de melhor aspecto que os da Fuji comum.

Esta cultivar apresenta grande carga de viroses, o que acarreta em diminuição do vigor das brotações e maior produção em estruturas do tipo esporão. Este hábito de frutificação diferenciado reduz a qualidade intrínseca da produção,

pois estruturas menos vigorosas(dardos e esporões) produzem frutos de menor qualidade que estruturas de maior vigor (brindilas).

2.1.5.Pink Lady (Cripp`s Pink):

Cultivar obtida em 1979, no Departamento de ocidental de agricultura da Austrália, através do cruzamento de Golden Delicious e Lady Williams. A cultivar se encontra registrada com o nome Cripp`s Pink, sendo Pink Lady seu nome comercial (Manhart, 1995).

Plantas de hábito vigoroso, tipo de crescimento normal, muito vertical. Frutos oblongos, médios a grandes de sabor ácido adocicado. Epiderme rosa-avermelhada com cor de fundo amarela, sem russeting, muito atrativa.

Apresenta suscetibilidade à mancha da gala, sarna e é peculiarmente suscetível a podridões de frutos.

Esta é uma cultivar de grande aceitação no mercado externo, sendo este o principal destino da produção.

Atinge o ponto de colheita na primeira quinzena de maio, sendo geralmente colhida após o término da colheita da “Fuji”.

É satisfatoriamente polinizada por “Gala” e “Fuji” e “Braeburn”.

2.1.6.Granny Smith e Granny Smith”Spur”:

A cultivar é de parentagem desconhecida, sendo sua descoberta atribuída a Mary Ann Smith (Granny Smith), que a plantou em 1867 na Austrália. Dentre as cultivares atualmente plantadas é talvez a mais antiga sendo muito utilizada no Sul do Brasil como polinizadora das cultivares “Fuji”, “Gala” e “Golden Delicious” (Epagri, 2002).

Planta de vigor médio a moderado entrando em produção precocemente. É muito produtiva apresentando produção principalmente nas pontas dos ramos. A cultivar “Spur” apresenta hábito de crescimento bastante peculiar, emitindo somente brotações tipo esporão ou dardo, sendo muito adaptada a cultivos super-adensados. É suscetível a sarna e a podridões de frutos, sendo resistente a mancha da “Gala”.

Os frutos desta cultivar são de tamanho médio a grande de epiderme verde-escura opaca com alta suscetibilidade a russeting. A polpa é succulenta, crocante de sabor ácido.

Esta cultivar apresenta mercado bastante restrito, aceitando somente frutos de ótimo aspecto. As restrições de mercado diminuem consideravelmente a importância desta cultivar, se apresentando somente como polinizadora das cultivares “Fuji” e “Gala”. Com a utilização de plantas floríferas para a polinização (*Malus hilleri* e *M.oppa*) a presença desta cultivar tende a diminuir ainda mais.

3.ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1.Colheita

O período de estágio coincidiu com o auge da colheita, sendo esta atividade bastante freqüente durante a realização do mesmo.

As frutas devem ser colhidas no momento adequado, segundo a espécie, variedade e a utilização prevista, ou seja, armazenamento a curto, médio ou longo prazo, ou mesmo a comercialização imediata. É sempre importante realizar uma pré-seleção da fruta no campo, evitando misturar frutas sãs com as caídas no chão, granizadas, com danos por insetos, podridões, machucadas, etc.

As frutas colhidas são acondicionadas em caixas de transporte de madeira tipo bins. Não se deve deixar as frutas colhidas expostas ao sol, transportando imediatamente para o *packing house* no mesmo dia, evitando-se golpes e danos durante o transporte. As frutas de parcelas de produção integrada devem ser transportadas separadamente das de outros sistemas de produção. Isso é importante para não haver confusão na recepção da empacotadora, onde deverá ser tomada uma amostra da carga para as devidas análises de controle de qualidade.

O processo de certificação de produção integrada de frutos exige a rastreabilidade da produção. Para isso foi instalado na empresa um sistema de rastreabilidade o qual agrega algumas tarefas durante a colheita.

Todos os bins produzidos são devidamente identificados com uma etiqueta portando um número de série e código de barras. Nesta etiqueta são informados o produtor, o tipo de produção (integrada x convencional), quadra do pomar, a

parcela, a cultivar, se esta fruta recebeu granizo, o responsável pela colheita e a data. Este sistema de rastreabilidade além de permitir a certificação da produção, presta diversos serviços ao controle de qualidade do trabalho na empresa. A partir das informações obtidas nestas etiquetas é possível aos funcionários do *packing house* informarem aos funcionários de campo sobre eventuais problemas nas cargas enviadas ao armazenamento.

Para a colheita são organizadas turmas de aproximadamente 45 trabalhadores os quais são subdivididos em equipes de 10 a 15 sendo liderados por um chefe de turma. Cabe ao chefe de turma organizar a turma, garantir as condições de trabalho dos colhedores e tratoristas e exigir produtividade e qualidade na colheita. A produtividade por trabalhador é muito variável dependendo do tipo de condução do pomar, tamanho das plantas, condições de tempo, mas busca-se no mínimo 2 bins por trabalhador/dia, cerca de 680 quilos de frutos. Normalmente em pomares super-adensados, com plantas em porta-enxerto M9 e com boa produtividade pode se alcançar facilmente 4 bins por trabalhador/dia.

Em situações específicas, como o final de colheita, colheita de frutos caídos, dias chuvosos, pode-se fazer a colheita por média na qual os trabalhadores colhem até atingir uma determinada média de bins por pessoa. Este tipo de colheita é extremamente rentável do ponto de vista da utilização da mão-de-obra, porém a qualidade dos frutos colhidos decresce ao ponto de inviabilizar esta prática fora das situações anteriormente mencionadas.

São muitos os desafios encontrados na organização de equipes. Uma das principais dificuldades é a manutenção da ordem e das condições de trabalho durante a colheita. Vale lembrar que funcionários temporários não possuem

grandes vínculos à empresa e, portanto, não têm muito a perder, isto acaba levando a algumas atitudes que devem ser coibidas pelo chefe de turma. São freqüentes as brigas entre colhedores, insurgências contra o chefe de turma, assédios e distúrbios de todo tipo. Isto é mais desafiador ainda ao estagiário que não possui a experiência e autonomia muitas vezes necessária para manter a ordem. Como medidas de manutenção da ordem são utilizadas suspensões, multas e ,em último caso, demissões.

Atender às demandas da empresa e entender os limites dos trabalhadores é outra meta do chefe de turma. O ideal é que este consiga sempre a máxima produtividade de colheita mantendo a qualidade dos frutos colhidos.

O chefe de turma deve sempre manter uma boa relação com sua turma numa relação de respeito mútuo. Mas este respeito não deve chegar ao ponto de excessiva intimidade a qual pode causar grandes problemas de liderança ao chefe de turma.

3.2. Controle de qualidade de colheita

Cabe ao responsável técnico do pomar a manutenção de um nível de qualidade das frutas colhidas e encaminhadas ao *packing house*. São costumeiras as reclamações vindas dos responsáveis pelo *packing house* devido à falta de qualidade de uma determinada carga. Para que a qualidade seja garantida esta é constantemente monitorada pelos responsáveis pelo controle de qualidade.

Para a determinação da qualidade de colheita são coletadas por dia duas amostras de frutos por turma de colheita. Cada amostra é constituída por 100 frutos, sendo retirados de oito a dez bins. Os frutos coletados são então classificados de acordo com os defeitos por estes apresentados, e a partir desta análise pode-se ter uma idéia do perfil da quadra onde está sendo realizada a colheita. Também se determina a partir desta análise a proporção dos danos causados pela colheita e busca-se assim diminuí-los através da orientação dos chefes de colheita durante a mesma. Muitas vezes há excessivo número de lesões abertas e danos mecânicos (batidas) nos frutos, causadas por descuidos na colheita. Estes defeitos irão desclassificar a fruta colhida determinantemente.

Entre os principais defeitos observados estão: frutas deformadas (por geadas ou falta de frio), russeting, lesões abertas, rachaduras pedunculares, danos mecânicos, podridões, queimaduras de sol, depressão lenticelar, danos por fricção, danos de insetos como lagarta enroleadeira (*Bonagota cranaodes*) ou *Grafolita* (*Grapholita molesta*) entre outros defeitos de menor expressão durante o período analisado.

O avaliador do controle de qualidade deve estar sempre ciente de toda a situação que envolve a colheita, cabe à ele exigir a qualidade da produção junto aos chefes de turma, por isso este funcionário deve sempre manter atualizados os níveis de qualidade mínimo esperados. Demasiada exigência pode acarretar em redução da produtividade da colheita, muitas vezes a qualidade dos frutos é muito baixa e este profissional tem que ser mais permissivo nas recomendações aos chefes de turma. Em outras situações como no caso de colheita de frutos destinados à exportação, os critérios têm de ser mais rígidos e é necessário um acompanhamento muito atencioso do responsável pelo controle de qualidade.

Além da avaliação do controle de qualidade, cabe a este profissional muitas vezes orientar os trabalhadores sobre peculiaridades na colheita. Podem ser exigidas classificações por tamanho, número de danos, aspecto ainda no pomar, durante a colheita, nestes casos este funcionário tem que acompanhar de perto a colheita juntamente com os chefes de turma.

É importante que estas análises sejam realizadas constatemente, por que assim consegue-se minimizar problemas que possam ocorrer durante a colheita.

3.3.Determinação do ponto de colheita

É importante ter em mãos o conhecimento da maturação dos frutos das diferentes quadras quando se planeja a colheita, pois assim pode-se aproximá-la ao máximo da data ideal, pois devido às dificuldades operacionais e à disponibilidade de mão-de-obra nem sempre é possível realizar esta colheita no período ideal.

Para a determinação do estado de maturação dos frutos são utilizados três parâmetros: firmeza da polpa (lbs), teor de sólidos solúveis totais ($^{\circ}$ Brix) e degradação do amido (coeficiente 1-5). Os testes são aplicados periodicamente anteriormente à colheita quando os frutos começarem a adquirir coloração de maduros. A amostragem de frutos deve ser feita criteriosamente buscando assim uma amostra confiável que represente a quadra em questão.

A firmeza da polpa é determinada com a utilização de um equipamento denominado penetrômetro o qual mede a carga suportada pela polpa do fruto. O teor de sólidos solúveis totais é determinado em refratômetro em escala de graus Brix, neste é colocado uma porção do suco de uma maçã e este aparelho mede a refração causada pelo teor de açúcares presentes no suco. A degradação do amido é verificada pelo teste de iodo no qual as frutas são cortadas pela metade e imersas em solução de iodo, o aspecto da fruta é então comparado à uma tabela gráfica a qual fornece valores do coeficiente de degradação do amido .

A determinação do ponto ideal de colheita é obtida em tabelas como a exposta abaixo (Tabela 1), porém não são somente estes parâmetros que determinam o ponto de colheita dos frutos. Se estes por algum motivo ainda não

tiverem adquirido cor satisfatória à comercialização a colheita pode ser realizada mais tardiamente.

Cultivar	Firmeza polpa (lbs)	Amido (1-5)	SST (brix)
Gala	17 a 19	2,0 a 3,0	> 11
Fuji	16 a 18	2,5 a 3,5	> 12
Golden delicious	15 a 17	2,5 a 3,0	> 12

Tabela 1. Indicadores da maturação de maçãs (Embrapa, 2003).

Muitos fatores determinam o ponto de colheita dos frutos, além dos anteriormente descritos, porém estes são fatores mercadológicos e de natureza operacional. O preço atingido por certas cultivares, a oferta de mão-de-obra momentânea e outros fatores podem afetar a tomada de decisões durante a colheita.

3.4.Poda verde

A poda verde é realizada retirando-se os ramos de crescimento muito vigoroso (ramos ladrões) objetivando-se aumentar a insolação na planta e reduzir os drenos de fotoassimilados.

Este tipo de poda é justificada somente quando as plantas possuem excessivo crescimento vegetativo, devido a uma baixa produção de frutos ou a fatores ambientais.

Esta é realizada durante o período vegetativo da planta, podendo ser realizada anteriormente à colheita, visando aumentar a insolação dentro da planta melhorando a coloração dos frutos. Ao se realizar a poda nesta fase da cultura, com os frutos ainda na planta, é necessário ter muito cuidado na execução evitando a derrubada excessiva de frutos.

Esta poda também pode ser realizada após a colheita, diminuindo o volume da poda de inverno e priorizando nutricionalmente os ramos produtivos.

Após a poda os ramos são triturados com o uso de enxada rotativa, a qual é passada acima do nível do solo visando somente suprimir a vegetação espontânea e triturar os restos de poda.

3.5.Arqueamento

O arqueamento dos ramos é uma prática bastante onerosa e necessária na condução de um pomar de macieiras.

Os ramos que apresentarem crescimento excessivo e/ou pequeno ângulo de inserção no tronco são arqueados com o uso de fitilho atado ao colo da planta. Estes ramos são arqueados até atingirem cerca de 90º em relação ao líder central, evitando quebras e rachaduras de ramos ao fazê-lo.

Pode ser inserida nesta prática também a colocação de palitos nas brotações menores que 30 centímetros a fim de também arqueá-las e corrigir a sua inserção no tronco.

Para a otimização da utilização do espaço, deve-se evitar sobrepor os ramos da planta dispondo-os alternadamente a fim de também evitar o sombreamento da produção.

Plantios novos possuem prioridade na execução do arqueamento, porém este deve ser feito em todas as áreas nas quais as plantas não apresentarem produção ou brotação satisfatórias.

Durante a execução do arqueamento são retirados os brotos provenientes do porta-enxerto (brotos ladrões), os ramos que fazem competição com o líder central e em algumas situações ramos excessivamente vigorosos, como na poda verde.

Se o arqueamento for feito durante o período de crescimento, quando o câmbio ainda está ativo, as fitas poderão ser retiradas em até 3 semanas após o arqueamento que os resultados permanecem. Normalmente estas fitas são retiradas durante a poda de inverno.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescente aumento na produção de maçãs, a redução dos preços pagos e aumento dos custos de produção vêm criando novos desafios aos produtores de maçãs e alteram muito o cenário da fruticultura nacional.

Estas alterações levam a uma crescente necessidade de mão-de-obra qualificada e engenheiros agrônomos encontram neste mercado prolíficas oportunidades de trabalho.

A empresa Agropecuária Schio cresceu muito rapidamente nos últimos 20 anos, talvez devido a esse crescimento tão rápido, alguns setores da empresa não atingem o mesmo nível de profissionalismo que outros. A administração é feita de forma direta, não há formação de um conselho diretor, reuniões são escassas. Porém este tipo de administração tem seu lado positivo, a maioria das medidas são tomadas de forma ágil, a grande participação do proprietário da empresa na tomada de decisões e na forma de sua administração direta demonstra seu comprometimento e entrega à empresa, o que estimula aqueles envolvidos no processo.

A produção integrada de frutos é composta por um conjunto de técnicas que visam reduzir os impactos ambientais da produção de frutos, mas a adoção deste tipo de produção na empresa se deu em vista da demanda dos mercados externos por frutos com esta qualidade agregada. Seria interessante à empresa se além de proporcionarem melhores preços nos mercados externos as medidas adotadas para a certificação fossem encaradas como oportunidades de melhoria na empresa, e não somente como obrigações. Em alguns setores da produção, como o manejo

de pragas, estas medidas já são adotadas e encaradas como uma realidade e uma necessidade. Porém a relação com os funcionários e com o meio-ambiente são pontos que poderiam ser melhorados na empresa.

A macieira é uma cultura de alto risco, seus custos de produção são altos, o lucro dos produtores depende muito da escala de produção. Esta cultura ainda não se caracteriza como uma *commoditie*, porém algumas medidas tomadas dentro da produção se aplicariam muito bem a uma cultura classificada como tal. A exaustiva busca da redução dos custos que, muitas vezes, termina reduzindo a qualidade, é um bom exemplo deste tipo de medida na empresa o pouco raleio realizado nas cultivares Fuji. Esta medida é tomada com base na afirmação que o mercado interno prefere frutos médios/pequenos e que desta forma a produção por área seria maior. O problema desta medida é que esta culmina com alta alternância de produção, baixa qualidade de frutos, reduz o desenvolvimento das plantas, além do que é uma afirmação que se contraria totalmente ao fato de que a empresa é a maior exportadora de frutos, e no mercado externo frutos grandes preferencialmente aceitos. Outra medida semelhante é o cultivo em porta-enxerto *Marubakaido* com filtro M9, em detrimento ao cultivo em porta-enxerto M9, os frutos no segundo são de melhor qualidade, são menores os custos de mão de obra em diversas fases do cultivo, porém este sistema entra em produção posteriormente ao primeiro e possui menor produtividade por área..

As atribuições do engenheiro agrônomo dentro da empresa muitas vezes exigem deste uma atuação em diferentes áreas. Cabe ao engenheiro responsável além do cargo de responsável técnico da produção, muitas outras funções que podem ser desde educacionais até de gestão pessoal e *marketing*.

É muito importante ao estagiário desempenhar suas funções com responsabilidade, qualidade e seriedade, por mais simples que estas possam parecer. Muitas vezes estas são características determinantes no sucesso de um profissional dentro da empresa e podem ser facilmente subjugadas em vista da excessiva busca de reconhecimento profissional.

O estágio de conclusão de curso é uma grande oportunidade para o acadêmico do curso de Agronomia afirmar seus conhecimentos e começar a ter contato com o mercado de trabalho. Neste estágio pude amadurecer e começar a ter noções do papel do engenheiro agrônomo dentro de uma empresa e na sociedade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ariolo, C.J. et al.; Controle químico da *Grapholita molesta* (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae) na cultura do pessegueiro. Ciência Rural, Santa Maria, v.34, n.6, p.1695-1700, 2004.

Blum, L.E.B., Amarante, C. V. T., Prado, G., Ariolo, C. J., Guimarães, L. S. & Dezanet, A. Cultivar, método de inoculação e concentração de inóculo afetando as podridões da maçã por *Penicillium expansum* e *Pezicula malicorticis*. Fitopatologia Brasileira 25:359-360. 2004

Botton, M. et al.; Controle químico da lagarta-enroladeira (*Bonagota cranaodes* Meyrick) na cultura da macieira. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.35, n.11, p.2139-2144, 2000.

Botton, M. Nakano, O.; Kovalski, A. Exigências térmicas e estimativa do número de gerações de *Bonagota cranaodes* (Meyrick) (Lepidoptera : Tortricidae) em regiões produtoras de maçã do Sul do Brasil. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.29, p.633- 637, 2000.

Brackmann, A. et al.; Avaliação da temperatura e condições de atmosfera controlada em frutos com incidência de pingo de mel. Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, v.8, n.1, p.37-452, 2002.

Brackmann, A.; Steffens, C.A., Waclawovsky, A.J. Efeito da data de colheita e do armazenamento em atmosfera controlada na qualidade da maçã cv. Braeburn. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.37, n.03, p.371-377, 2002.

Camilo, A.P.; Denardi, F. Cultivares: Descrição e comportamento no sul do Brasil. In: EPAGRI. A cultura da macieira. Florianópolis: Epagri, p.113-168.2001.

Chitarra, M.I.F.; Chitarra A.B. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manejo. 2.ed. Lavras: Ufla, 785p 2005.

Denardi, F. ; Berton, O. ; Spengler, M. M. . Resistência genética à podridão amarga em maçãs, determinada pela taxa de desenvolvimento da doença em frutos com e sem fermentos. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 494-497, 2003.

Dörr, A.C. Marques, P.V. Exigências dos consumidores europeus em relação à maçã gaúcha na visão dos exportadores. Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras, v. 8, n. 1, p. 40-48, 2006

EPAGRI. A Cultura da Macieira. Florianópolis. 743p. 2002

Ernani, P. R. ; Amarante, C. V. T. ; Oliveira, H.J. . Alteração na composição química das fases sólida e líquida de um solo ácido pela aplicação de calcário e gesso agrícola. Revista de Ciências Agroveterinárias, Lages, v. 1, n. 2, p. 93-101, 2002.

Fan, X.; Mattheis, J.P.; Buchanan, D. Continuous requirement of ethylene for apple fruit volatile synthesis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Washington, v.46, n.5, p.1959-1963, 1998.

Fonseca, F.L. Ocorrência, caracterização e monitoramento de danos e parasitismo de Noctuidae e Geometridae em pomares comerciais de macieira em Vacaria/RS. Dissertação. UFPR. 97p. 2006.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Cidades. Disponível em: www.ibge.gov.br acessado em 10/05/07.

Joly, A.B. Botânica: Introdução à taxonomia vegetal. 13ed. CIA editora Nacional São Paulo. 2002.

Lunardi, R. Sanhueza, R.M. V. Bender, R.J. Imersão em água quente no controle pós-colheita da podridão branca em maçãs cv. Fuji. *Fitopatol. bras.*, Ago vol.28, no.4, p.431-434 2003,

Kovakeski, A. Manejo de Pragas e Doenças no contexto da Produção Integrada de frutas. In: Seminário sobre produção integrada de frutas de clima temperado no Brasil., Bento Gonçalves, 1999. Anais. Bento Gonçalves, 1999.

Kovaleski, A; Ribeiro, L.G. Manejo de pragas na Produção Integrada de Maçã. Bento Gonçalves,. 15p. (Circular Técnica, 34). 2002

Kovaleski, A.; Sanhueza, R.M.V; Ribeiro, L.G.; Becker, W.; Bonetti, I.S; Katsurayama, Y.; Protas, J.F.S. Doenças e pragas em Produção Integrada de maçãs – Resultados de Pesquisa da Produção Integrada de maçã (PIM). In: Seminário sobre produção integrada de frutas de clima temperado no Brasil., Bento Gonçalves, Il., Bento Gonçalves,. Anais. Bento Gonçalves, p 87-94 2000.

Kovaleski, A. Pragas. In: Kovaleski, A. (Ed.). Maçã: fitossanidade. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, p.10- 33 2004.

Manhart, W. Apple cultivars for the 21st century. DK. New York. 235p 1995.

Magnabosco, A.L. Influência de fatores físicos e químicos de maçãs, CV. Gala, no ataque e desenvolvimento larval de *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830) (Diptera:Tephritidae). Pelotas, RS. 95 p. Tese (Mestrado em Fitossanidade)- Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, 1994.

Paganini, C. Nogueira, A. Silva, N.C., Wosiacki, G. Aproveitamento de bagaço de maçã para a produção de álcool e obtenção de fibras alimentares. *Ciência. agrotécnica.*, Lavras, v. 29, n. 6, p. 1231-1238, nov./dez., 2005

Sanhueza, R.M.V.; Dias de Oliveira, P.R.; Resgate de macieiras antigas no estado do Rio Grande do Sul – Uma opção para a manutenção da diversidade genética. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP, v. 28, n. 1, p. 158-159, 2006.

Wosiacki, G.; Nogueira, A.; Silva, N. C. Brazilian apple production: a few years later. Fruit Processing, Chicago, v. 12, p. 472-475, 2000.